

(43)Date of publication of application : 18.03.1994

IMAIDE TAKUYA
KINUGASA TOSHIRO

<http://www1.ipdl.jpo.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAa27821DA406078212P1.htm> 03/01/24

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-78212

(43)公開日 平成6年(1994)3月18日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 N 5/262
5/225

識別記号

庁内整理番号

7337-5C

F I

技術表示箇所

Z

審査請求 未請求 請求項の数2(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-226888

(22)出願日 平成4年(1992)8月26日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 井浦 則行

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)発明者 今出 宅哉

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(72)発明者 衣笠 敏郎

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地株式

会社日立製作所映像メディア研究所内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

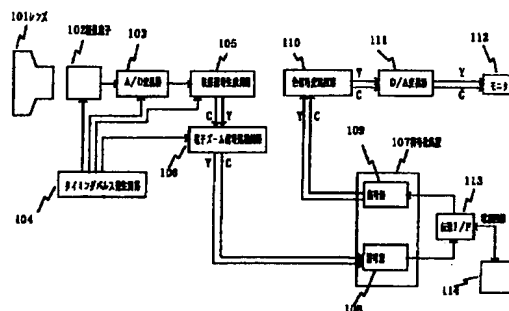
(54)【発明の名称】 撮像装置

(57)【要約】

【構成】撮像素子の水平走査パルスの周波数を、撮像素子の有効画素数及び水平走査期間から規定される通常の水平走査パルス f_0 よりも高い周波数とし、かつ規格化されたサンプリング周波数 f_1 の整数倍にし、電子ズーム信号処理回路を用いて水平方向のみ f/f_0 倍に拡大することでデジタル伝送するための符号化装置やデジタル記録装置の入力規格に合致した映像信号を出力する。

【効果】本発明によれば、一般的な撮像素子を用いて規格化されたサンプリング周波数のデジタル映像信号を容易に生成できるので、大規模な変換回路を用いることなくテレビ電話等のデジタル伝送システムや、デジタルVTRのようなデジタル記録装置との接続が容易な撮像装置を提供することができる。

図 1



Y: 輝度信号
C: 色度信号
I: 型の伝送 I/P 回路

【特許請求の範囲】

【請求項1】 タイミングパルス発生回路と、該タイミングパルス発生回路から供給される水平走査パルスに同期して信号を出力する撮像素子と、該撮像素子から出力される信号を処理し、映像信号を生成する映像信号生成回路と、該映像信号生成回路から出力される映像信号を水平方向に拡大する電子ズーム信号処理回路とを具備し、上記タイミングパルス発生回路は、上記撮像素子の有効画素数及び水平走査期間から規定される通常の水平走査パルス f_0 よりも高い周波数 f の水平走査パルスを上記撮像素子に供給し、上記電子ズーム信号処理回路は、映像信号を水平方向に f/f_0 倍に拡大することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 タイミングパルス発生回路と、該タイミングパルス発生回路から供給される水平走査パルスに同期して信号を出力する撮像素子と、該撮像素子から出力される信号を処理し、映像信号を生成する映像信号生成回路と、該映像信号生成回路から出力される映像信号を水平方向に拡大する電子ズーム信号処理回路と、該電子ズーム信号処理回路によって拡大された映像信号を所定のフォーマットでサンプリングする符号器とを具備し、上記タイミングパルス発生回路は、上記撮像素子の有効画素数及び水平走査期間から規定される通常の水平走査パルス f_0 よりも高い周波数で、かつ上記符号器のサンプリング周波数 f_1 の整数倍の周波数 f の水平走査パルスを上記撮像素子に供給し、上記電子ズーム信号処理回路は、映像信号を水平方向に f/f_0 倍に拡大することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は撮像素子を用いた撮像装置に係り、特にデジタル伝送装置やデジタル記録装置に接続するのに好適な撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電話回線のデジタル化により、音声に画像情報を付加して電話回線を用いて通信する、いわゆるテレビ電話サービスが今後普及すると考える。映像信号をテレビ電話用に符号化する際の信号規格としては、テレビジョン学会誌 Vol. 46 No. 4, 1992 年, 117~120 頁に記載のように、従来の映像信号規格 (NTSC 方式等) とは異なった信号規格 CIF が標準規格になっている。従ってテレビ電話を構成するためには CIF の規格に合った撮像素子及び撮像装置が必要になるが、現在そのような撮像素子は製品化されてはおらず、一般的なビデオカメラ等の撮像装置より得られたビデオ信号 (アナログ信号) に、A/D 変換、サンプリング周波数変換等の処理を施して CIF の規格に合ったサンプリング周波数の映像信号に変換していた。一方、デジタル記録装置へのニーズが高まっていることから、デジタル VTR の開発も盛んに行われており、

テレビジョン学会誌 Vol. 45, No. 2, 1991 年, 67~70 頁に記載されているように、デジタル VTR の規格が規定されている。しかしながらデジタル VTR に適した撮像装置は実現されるにいたっていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記したようにテレビ電話システムを構成する上で、撮像されたアナログのビデオ信号を CIF 規格のサンプリング周波数のデジタル信号に変換するには大規模な変換回路を用いなければならず回路規模の増大という問題があった。また、デジタル VTR 規格のサンプリング周波数のデジタル信号に変換するにも、大規模な変換回路を要していた。

【0004】 本発明の目的は、上記の点に鑑みなされたもので、その目的とするところは、回路規模の増大を伴わずに CIF 規格やデジタル VTR 規格のサンプリング周波数に合致したデジタル映像信号を生成する撮像装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、撮像素子の水平走査パルスの周波数を、撮像素子の有効画素数及び水平走査期間から規定される通常の水平走査パルス f_0 よりも高い周波数とし、かつ規格化されたサンプリング周波数 f_1 の整数倍にする。すなわち水平走査パルスの周波数 f を以下の条件を満たすように設定する。

【0006】

$$f = n f_1 \quad (n \text{ は自然数}) \quad \dots (1)$$

$$f > f_0$$

また、撮像素子の出力をサンプリング周波数 f で A/D 変換して特開平 4-10783 号に記載の公知技術 (以下電子ズーム信号処理回路と呼ぶ) を用いて水平方向のみ f/f_0 倍に拡大する。

【0007】

【作用】 撮像素子の水平走査パルスを通常の周波数よりも高速のパルスとし、かつ規格化されたサンプリング周波数の n 倍の周波数のパルスを用いれば、 $1/n$ の簡単なサンプリングをしないだけで規格に合致したサンプリング周波数の映像信号を得ることができる。また $f > f_0$ としているため、撮像素子からは水平方向に縮小された信号が出力されるので、このままでは正常なアスペクト比を持った映像信号が得られないが、電子ズーム信号処理回路により水平方向にのみ f/f_0 倍に拡大することによって、アスペクト比が正常な映像信号が得られる。

【0008】

【実施例】 以下、本発明を図を用いて説明する。

【0009】 図 1 は本発明の第 1 の実施例に係る撮像装置の構成図である。同図において、101 はレンズ、102 は撮像素子、103 は A/D 変換器、104 はタイ

ミングパルス発生回路、105は映像信号生成回路、106は電子ズーム信号処理回路、107は符号化装置、108は符号器、109は復号器、110は色信号変調回路、111はD/A変換器、112はモニタ、113は伝送I/F回路、114は伝送I/F回路と電話回線でつながった別の伝送I/F回路であり、撮像素子102の具体例を図3に示す。上記構成において、レンズ101を通して撮像素子102に入力された光は図3に示すフォトダイオード301により光電変換される信号電荷は垂直CCD302を経由して水平CCD303に転送され、タイミングパルス発生回路104より供給される水平走査パルスに同期して電圧変換されて出力される。撮像素子102の出力信号は、A/D変換器103によって、タイミングパルス発生回路104から供給されるタイミングパルスでサンプリングされたデジタル信号に変換される。A/D変換器103によりデジタル信号に変換された信号は、 γ 補正等の公知の処理を行う映像信号生成回路105により映像信号に変換される。映像信号生成回路105の出力映像信号は、タイミングパルス発生回路104に制御された電子ズーム信号処理回路106により信号処理で水平方向に拡大されて出力される。電子ズーム信号処理回路106より出力される映像信号は符号化装置107内の符号器108に入力され、符号化装置107によって符号化された映像信号は伝送I/F回路113に入力され、電話回線を通じて別の伝送I/F回路114に接続される。そして別の伝送I/F回路114より出力された信号は、電話回線を通じて伝送I/F回路113に入力され、伝送I/F回路113の出力信号は、符号化装置107内の復号器109によって復号されて色信号変調回路110に出力され、色信号を変調した後D/A変換器111に入力される。D/A変換器111によってアナログ信号に変換された映像信号は、モニタ112に入力され受像される。

【0010】次に、本発明の第1の実施例の詳細を説明する。

【0011】レンズ101を通して入力された光を光電変換するために撮像素子102に配されたフォトダイオード301は一般的に有効画素と呼ばれており、有効画素数水平510画素、垂直492画素の一般的なNTSC用撮像素子を用いた場合、正規のアスペクト比が得られる水平走査パルスの周波数は9.6MHzであり、9.6MHzの水平走査パルスを用いると図4に示す出力信号が得られる。本実施例においては水平走査パルスとして9.6MHzよりも高速であり、かつCIFのサンプリング周波数6.75MHzの整数倍(2倍)にあたる13.5MHzのパルスをタイミングパルス発生回路104で発生させる。撮像素子102からは、正規のアスペクト比よりも9.6/13.5の比率で水平方向に縮小された図5に示す信号が出力される。撮像素子102の出力はA/D変換器103に入力され、サンプリング周波数が

13.5MHzのデジタル信号に変換されて映像信号生成回路105に出力される。映像信号生成回路105は、水平方向に9.6/13.5の比率で縮小された映像信号を生成し、電子ズーム信号処理回路106は水平方向に13.5/9.6倍の拡大を13.5MHzのサンプリング周波数で行う。従って、13.5MHzのサンプリング周波数で正常なアスペクト比を持った図6に示す映像信号が得られる。サンプリング周波数をCIFの定める6.75MHzに変換するには、上記した13.5MHzサンプリングの映像信号を2個に1個の割合でサンプリングしなれば容易に実現できる。

【0012】本実施例において、用いる撮像素子を変更する場合は、撮像素子の水平走査パルス周波数を、

(1)式に定めた条件による周波数としてタイミングパルス発生回路104より供給することで、容易に対応できる。

【0013】以下、本発明の第2の実施例を図2を用いて説明する。

【0014】図2において、201はレンズ、202は撮像素子、203はA/D変換器、204はタイミングパルス発生回路、205は映像信号生成回路、206は電子ズーム信号処理回路、207はデジタル記録装置、208は符号器、209は復号器、210は記録装置、211は色信号変調回路、212はD/A変換器、213はモニタであり、上記構成は前述の実施例と共通する部分があり、異なる点について以下に説明する。符号器208は入力されたデジタル映像信号を規定されたフォーマットに変換し、変換された映像信号は記録装置210に記録される。再生時には復号器209で規定されたフォーマットからY、Cのビデオ信号に変換し、色信号変調回路211に出力される。

【0015】次に、本発明の第2の実施例の詳細を説明する。

【0016】撮像素子202として前述したように有効画素数水平510画素、垂直492画素の一般的なNTSC用撮像素子を用いた場合、正規のアスペクト比が得られる水平走査パルスの周波数は9.6MHzであり、9.6MHzの水平走査パルスを用いると図4に示す出力信号が得られる。一方、上記文献2に示されるように、4:2:2デジタルVTR規格におけるサンプリング周波数は13.5MHzである。したがって、本実施例においては水平走査パルスとして9.6MHzよりも高速であり、かつデジタル記録装置207のサンプリング周波数の整数倍(1倍)にあたる13.5MHzのパルスをタイミングパルス発生回路204より得る。

【0017】撮像素子202からは、正規のアスペクト比よりも9.6/13.5の比率で水平方向に縮小された図5に示す信号が出力される。撮像素子202の出力はA/D変換器203に入力され、サンプリング周波数が13.5MHzのデジタル信号に変換されて映像信号

生成回路205に出力される。映像信号生成回路205は、水平方向に9.6/13.5の比率で縮小された映像信号を生成し、電子ズーム信号処理回路206は水平方向に13.5/9.6倍の拡大を13.5MHzのサンプリング周波数で行なう。したがって、13.5MHzのサンプリング周波数で正常なアスペクト比を持った図6に示す映像信号が得られる。この場合、4:2:2デジタルVTR規格のサンプリング周波数と一致するので、前記実施例のようにサンプリングしなおす必要はない。

【0018】本実施例においても、用いる撮像素子を変更する場合は、撮像素子の水平走査パルスを、(1)式に定めた条件による周波数としてタイミングパルス発生回路204より供給することで、容易に対応できる。

【0019】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、大規模な変換回路を用いることなく一般的な撮像素子を用いて規格化されたサンプリング周波数の映像信号を容易に生成することができる。またテレビ電話等のデジタル伝送システムだけでなく、デジタルVTRのようなデジタル記録装置との接続も容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係る撮像装置の構成を示すブロック図である。

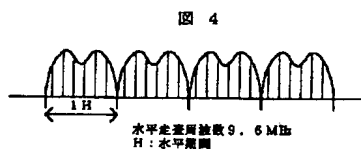
【図2】本発明の第2の実施例に係る撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1及び第2の実施例に係る撮像素子の内部構成を示すブロック図である。

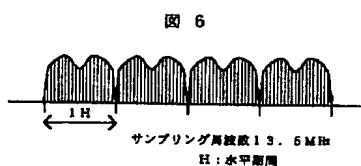
【図4】本発明の第1及び第2の実施例に係る撮像素子からの出力信号を示すタイミングチャートである。

【図5】本発明の第1及び第2の実施例に係る撮像素子からの出力信号を示すタイミングチャートである。

【図4】



【図6】



【図6】本発明の第1及び第2の実施例に係る電子ズーム信号処理回路からの映像信号出力を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

101…レンズ

102…撮像素子

103…A/D変換器

104…タイミングパルス発生回路

105…映像信号生成回路

106…電子ズーム信号処理回路

107…符号化装置

108…符号器

109…復号器

110…色信号変調回路

111…D/A変換器

112…モニタ

113…伝送I/F回路

114…伝送I/F回路と電話回線でつながった別の伝送I/F回路

201…レンズ

202…撮像素子

203…A/D変換器

204…タイミングパルス発生回路

205…映像信号生成回路

206…電子ズーム信号処理回路

207…デジタル記録装置

208…符号器

209…復号器

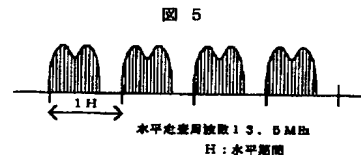
210…記録装置

30 211…色信号変調回路

212…D/A変換器

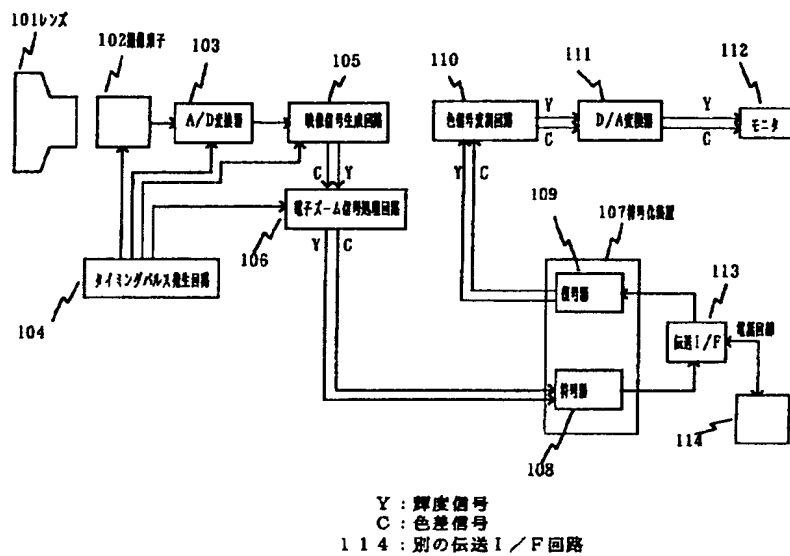
213…モニタ

【図5】



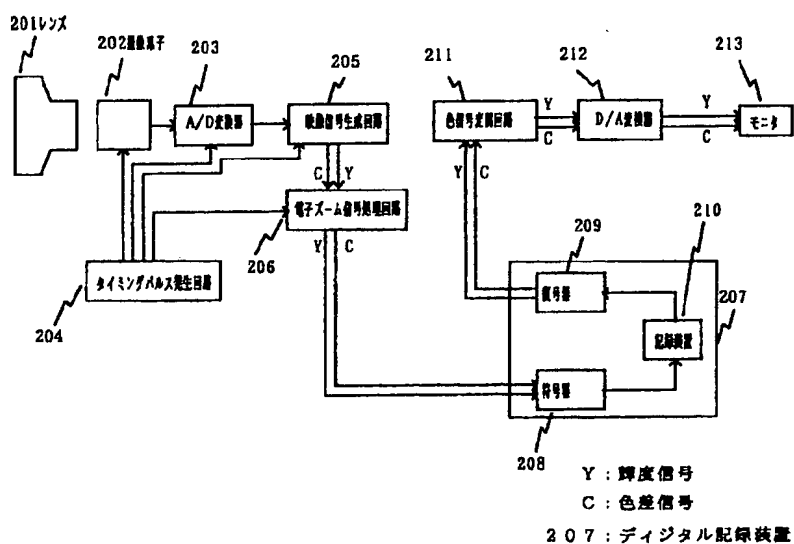
【図1】

図 1



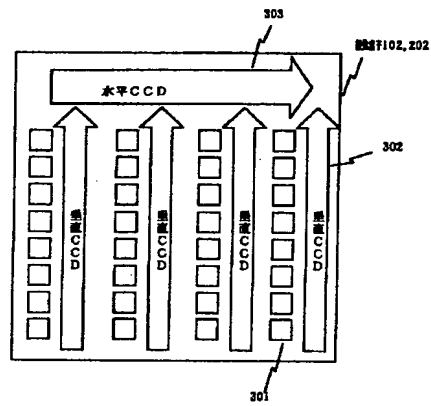
【図2】

図 2



【図3】

図 3



301: ホトダイオード